

## **ОПТИМИЗАЦИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА ТУРБИННОГО ВЕНТИЛЯТОРА ОЧИСТКИ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА**

**В. В. Миренков, В. Ф. Хиженок**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

В настоящее время предъявляются высокие требования к очистке комбайнами зерна, поступающего после обмолота: чистота бункерного зерна не менее 98 %, а дробленого не более 1 %. Вентилятор очистки отечественных комбайнов представляет собой многолопастный крылач, частота вращения которого регулируется с помощью специального клиноременного вариатора в пределах 450...1200 об/мин.

Целью работы является оптимизация основных параметров предлагаемого турбинного вентилятора очистки зерноуборочного комбайна и составления рекомендаций по усовершенствованию конструкции.

Анализ параметров турбинного вентилятора производили с использованием современных расчетных компьютерных программ. Одним из таких представителей

расчетных программ является SolidWorks/Flow Simulation. Данный пакет предлагает широкий спектр возможностей конечно-элементного анализа, начиная от простого линейного стационарного анализа и заканчивая комплексным нелинейным анализом переходных процессов.

При расчете для облегчения задания граничных условий и учета различных динамических факторов используются исследования движения моделей сборки Motion. Исследования движения не изменяют модель сборки или ее свойства. Они моделируют и анимируют движение модели.

Для моделирования турбулентного движения используются уравнения неразрывности. При этом вычисляются следующие параметры: число Маха, коэффициент давления, общее давление и функции потока для движущейся среды. Задача течения воздуха нелинейная и основные уравнения связаны между собой. Последовательное решение уравнений с обновлением зависящих от давления параметров составляет глобальную итерацию. Количество глобальных итераций для достижения сходящегося решения может значительно варьироваться в зависимости от решаемой задачи.

При расчете были использованы следующие материалы:

- 1) вал – сталь 40х: модуль упругости – 214 ГПа, коэффициент Пуассона – 0,26;
- 2) лопасти вентилятора – сталь 45: модуль упругости – 204 ГПа, коэффициент Пуассона – 0,3;
- 3) втулки – сталь 18 ХГТ: модуль упругости – 203 ГПа, коэффициент Пуассона – 0,29;
- 4) корпус – листовая сталь: модуль упругости – 89 ГПа, коэффициент Пуассона – 0,27.

Физические свойства воздуха: плотность –  $1,204 \text{ кг/м}^3$ , вязкость –  $1,51 (\text{м}^2/\text{с})10^{-5}$ .

В результате проведенных расчетов установлено, что воздушный поток турбинного вентилятора по ширине и высоте выходного канала более равномерный по сравнению с классическим центробежным вентилятором. Относительная скорость турбинного вентиляторов в 3–4 раза выше, чем центробежных. Данная характеристика приводит к увеличению коэффициента производительности. Применение дефлектора позволяет получить скорость воздушного потока на нижнем, верхнем и дополнительном решетках в интервале 6...12 м/с и ее значение достаточно для выполнения бесперебойного технологического процесса.